



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : <b>B01D 67/00, 71/50, B29C 44/34, C08J 9/12</b>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/38604</b> (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. August 1999 (05.08.99)
---	-----------	---

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/00286  
(22) Internationales Anmeldedatum: 19. Januar 1999 (19.01.99)  
(30) Prioritätsdaten:  
198 03 362.1 29. Januar 1998 (29.01.98) DE  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SARTORIUS AG [DE/DE]; Weender Landstrasse 94-108, D-37075 Göttingen (DE).  
(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KLÖTZER, Rebecca [DE/DE]; Am Kreuze 3, D-37075 Göttingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht**

*Mit internationalem Recherchenbericht.*

*Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.*

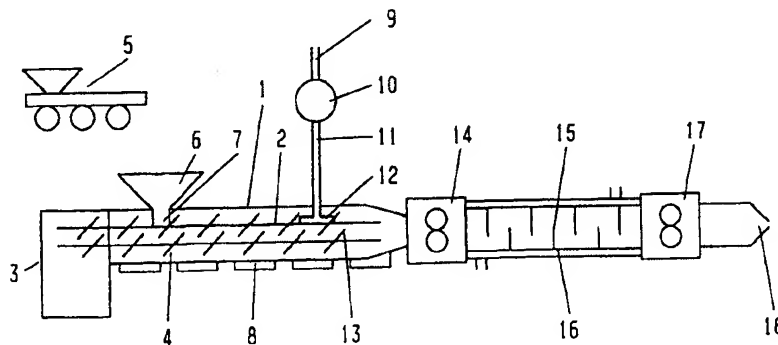
(54) Title: EXPANDED POROUS THERMOPLASTIC POLYMER MEMBRANES AND METHOD AND DEVICE FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung: GESCHÄUMTE PORÖSE MEMBRANEN AUS THERMOPLASTISCHEN POLYMEREN SOWIE VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZU IHRER HERSTELLUNG

**(57) Abstract**

The invention relates to expanded porous thermoplastic polymer membranes which are characterised by a proportion of at least 80 % open cells and a pore volume of at least 75 %. The invention also relates to a method and a device for producing said membranes. The membranes can be used for microfiltration and macrofiltration of fluids in industry, laboratories and protection of the environment. According to the inventive method, a polymer melt

is conveyed through an extruder under pressure, whereby it is loaded in an injection stage with cell builders with different diffusion rates in comparison with said polymer melt, and it is pressed through a die to form a membrane. In an additional mixing step which occurs upstream from the die, the temperature of the single-phase melt is reduced to a temperature which is lower than the original processing temperature and/or the pressure thereof is increased. The cell builders enable the polymer melt to be expanded when it is passed through the die to form a predominantly open cell structure.





---

Images Description and Claims (124 Kb)

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER  
THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

**(11) WO 99/38604**      **(13) A1**

**(21) PCT/EP99/00286**

**(22) 19 January 1999 (19.01.1999)**

**(25) German**      **(26) German**

**(30) 198 03 362.1**      29 January 1998      DE  
(29.01.1998)

**(43) 05 August 1999 (05.08.1999)**

**(51)<sup>6</sup> B01D 67/00, B01D 71/50, B29C 44/34, C08J 9/12**

**(54) EXPANDED POROUS THERMOPLASTIC POLYMER  
MEMBRANES AND METHOD AND DEVICE FOR THE  
PRODUCTION THEREOF**

**(71) SARTORIUS AG [DE/DE];** Weender Landstrasse 94-108,  
D-37075 Göttingen (DE).

**(72) KLÖTZER, Rebecca [DE/DE];** Am Kreuze 3, D-37075  
**(75) Göttingen (DE).**

**(81) AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN,  
CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HU, ID, IL, IS,  
JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE,  
SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU,  
ZW**

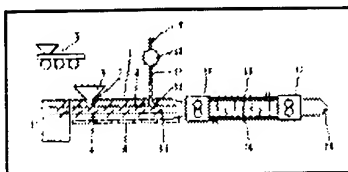
**(84) ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW),  
Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB,  
GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF,  
CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)**

For information on time limits for entry into the national phase  
please click here

**Published**

- with international search report
- before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments

**(57)** The invention relates to expanded porous thermoplastic polymer membranes which are characterised by a proportion of at least 80 % open cells and a pore volume of at least 75 %. The invention also relates to a method and a device for producing said membranes. The membranes can be used for microfiltration and macrofiltration of fluids in industry, laboratories and protection of the environment. According to the inventive method, a polymer melt is conveyed through an extruder under pressure, whereby it is loaded in an injection stage with cell builders with different diffusion rates in comparison with said polymer melt, and it is pressed through a die to form a membrane. In an additional mixing step which occurs upstream from the die, the temperature of the single-phase melt is reduced to a temperature which is lower than the original processing temperature and/or the pressure thereof is increased. The cell builders enable the polymer melt to be expanded when it is passed through the die to form a predominantly open cell structure.



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/00286

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 6 B01D67/00 B01D71/50 B29C44/34 C08J9/12

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B01D B29C C08J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 97 17129 A (UNIV TOLEDO) 15. Mai 1997 siehe Seite 5, Zeile 1 - Zeile 15 siehe Seite 8, Zeile 5 - Zeile 20 ---	1-3,5
A	WO 96 38221 A (GEESTHACHT GKSS FORSCHUNG ;KLOETZER REBECCA (DE); SEIBIG BERND (DE) 5. Dezember 1996 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung ---	6
A	EP 0 707 935 A (BASF AG) 24. April 1996 siehe Spalte 3, Zeile 21 - Spalte 4, Zeile 28 ---	6,7,9,11
A	US 5 120 770 A (CARSON SCOTT ET AL) 9. Juni 1992 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 5, Zeile 4 - Zeile 8 ---	6,10
-/-		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung beeinträchtigt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindender Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindender Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Juni 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/06/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P. B. 5818 Patentaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Borello, E

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 463 759 A (RAPRA TECHN LTD) 2. Januar 1992 siehe Spalte 5, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 14; Abbildung 3 ----	12
A	WO 97 06935 A (MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY) 27. Februar 1997 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 14, Zeile 24 - Seite 20, Zeile 32; Abbildung 2 -----	6,12

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/00286

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9717129 A	15-05-1997	AU 7607096 A	29-05-1997
WO 9638221 A	05-12-1996	DE 19520188 A	05-12-1996
		EP 0848643 A	24-06-1998
EP 0707935 A	24-04-1996	DE 4437860 A	25-04-1996
US 5120770 A	09-06-1992	AT 152751 T	15-05-1997
		CA 2069878 A,C	30-05-1991
		DE 69030670 D	12-06-1997
		DE 69030670 T	02-01-1998
		DK 502871 T	15-12-1997
		EP 0502871 A	16-09-1992
		ES 2103748 T	01-10-1997
		WO 9108243 A	13-06-1991
EP 0463759 A	02-01-1992	JP 5116204 A	14-05-1993
WO 9706935 A	27-02-1997	AU 6846396 A	12-03-1997